

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 11018378 A

(43) Date of publication of application: 22 . 01 . 99

(51) Int. Cl

H02K 15/06
H02K 1/16
H02K 3/48

(21) Application number: 09162275

(22) Date of filing: 19 . 06 . 97

(71) Applicant: DENSO CORP

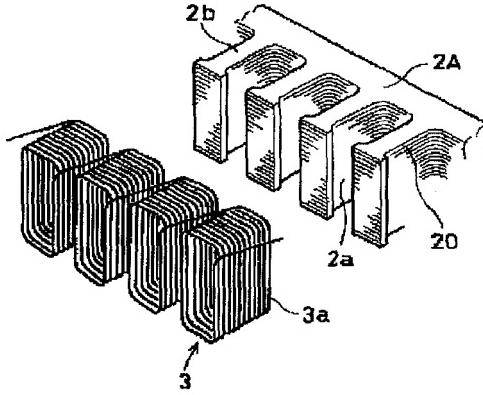
(72) Inventor:
NAKA YOSHIO
NAKAMURA TADATSUGU
MAEDA KAZUTAKA
SUZUKI KAZUYOSHI

(54) STATOR OF ROTATING MACHINE AND
MANUFACTURE THEREOF

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To facilitate a winding work, by winding a wire into a prescribed shape coil, connecting the coil wires in an aligned condition to each other, fixing the whole coil into a block, and mounting it on a stator core.

SOLUTION: A straight core 2A of a stator is constituted by laminating a plurality of core sheets 20. Pole teeth 2b for winding a coil 3 between respective adjacent slots 2a in a longitudinal direction at equal pitches. In the coil 3, a coil wire 3a is wound previously in a circular shape to be formed into a prescribed shape coil. The coil wires 3a are connected to each other, and the whole coil 3 is fixed into a block, and is then inserted in the slot 2a across the periphery of one pole tooth 2b of the straight core 2A or two or more poles 2b. As a result, the coil shape is prevented from being broken at the time of assembly, insertion into the slot 2a is easy, and thus it is possible to conduct the winding work to a stator core easily.



COPYRIGHT: (C)1999,JPO

特開平11-18378

(43) 公開日 平成11年(1999)1月22日

(51) Int.Cl. H 02 K 15/06
1/16 3/48

〔特許請求の範囲〕
【請求項1】各スロット間に磁極ディースを有するステータコアと、
1つの前記磁極ディースの周囲あるいは2つ以上の前記
磁極ディースに跨がって前記スロットに挿入されたコイ
ルとを備えたステータであつて、
前記コイルは、コイル線を環状に巻き取つて所定のコイ
ル形狀に成形し、且つ前記コイル線同士が並列した状態
で接合されてコイル全体をブロック状に固着してから前
記ステータコアへ装着されることを特徴とする回転電機
のスチーダ製造方法。

【請求項2】請求項1に依頼したステータにおいて、
前記ステータコアは、直樹状に展開されたスロットコ
アを所定形状に屈曲して固定して設けられ、
前記コイルは、前記スロット内に挿入して前記スロッ
トに伸入されることを特徴とする回転電機のスチーダ製
造方法。

【請求項3】請求項2に記載したステータにおいて、
前記ステータコアのスロットピッチをP0、屈曲後の
前記ステータコアのスロットピッチをP、磁極ディース
巾をL、及びブロック状に固着された前記コイル全体の
コイル巾をCとした時に、以下の関係が成立することを
特徴とする回転電機のステータ。
P0-L>C>P-L

【請求項4】各スロット間に磁極ディースを有するステ
ータコアと、
1つの前記磁極ディースの周囲あるいは2つ以上の前記
磁極ディースに跨がって前記スロットに挿入されたコイ
ルとを備えたステータであつて、
前記ステータコアは、直樹状に展開されたスロットコ
アを所定形状に屈曲して設けられ、
前記コイルは、前記スロット間に巻き付けてから前記スロットに挿入
され、

〔特許請求の範囲〕 回転電機のステータ及びその製造方法

(54) 〔特許の名称〕 回転電機のステータ及びその製造方法
(55) 〔要約〕
〔課題〕 ステータコアへの巻線操作を容易化すること
と、コイル3aへの巻線放散の破損を防止すること。
〔解決手段〕 まず、コイル線3a(ここででは自己接合
線を使用する)を環状に巻き取りながら巻きせしめて所定
のコイル形狀に成形する。次に、そのコイル線3aを通
電力供給または外部加熱して、巻線幅を窄めにしてコイル線
3aの間を融着させることによりコイル全体をブロック
化する。その後、コイル3aをスロットコア2Aに挿入して組付ける。続
いて、コイル3aが組付けられたスロットコア2Aを円
周方向に屈曲してステータサブシャーシを完結する。

[0001]

[0002]

〔発明の技術〕 近年、回転電機では高性能化の要請が高
まっており、出力アップのためにステータ巻線に対して
更なる高圧縮率化、高冷却化を達成していく必要があ
る。そこで、特開平8-19196号公報では、直樹状
に展開されたスロットコアに巻線を施した後、そのス
トレートコアを環状に屈曲させてステータサブシャ
ーシに組付ける方法が開示されている。

(2) 特開平11-18378

〔特許請求の範囲〕

【請求項1】各スロット間に磁極ディースを有するステ
ータコアと、

1つの前記磁極ディースの周囲あるいは2つ以上の前記
磁極ディースに跨がって前記スロットに挿入されたコイ
ルとを備えたステータであつて、
前記コイルは、コイル線を環状に巻き取つて所定のコイ
ル形狀に成形し、且つ前記コイル線同士が並列した状態
で接合されてコイル全体をブロック状に固着してから前
記ステータコアへ装着されることを特徴とする回転電機
のスチーダ製造方法。

【請求項2】請求項1に依頼したステータにおいて、
前記ステータコアは、直樹状に展開されたスロットコ
アを所定形状に屈曲して固定して設けられ、
前記コイルは、前記スロット内に挿入して前記スロッ
トに伸入されることを特徴とする回転電機のスチーダ製
造方法。

【請求項3】請求項2に記載したステータにおいて、
前記ステータコアのスロットピッチをP0、屈曲後の
前記ステータコアのスロットピッチをP、磁極ディース
巾をL、及びブロック状に固着された前記コイル全体の
コイル巾をCとした時に、以下の関係が成立することを
特徴とする回転電機のステータ。

P0-L>C>P-L

【請求項4】各スロット間に磁極ディースを有するステ
ータコアと、
1つの前記磁極ディースの周囲あるいは2つ以上の前記
磁極ディースに跨がって前記スロットに挿入されたコイ
ルとを備えたステータであつて、
前記ステータコアは、直樹状に展開されたスロットコ
アを所定形状に屈曲して設けられ、
前記コイルは、前記スロット間に巻き付けてから前記スロットに挿入
され、

〔特許請求の範囲〕 本発明は、回転電機のステ
ータに関するものである。

[0003]

〔発明が解决しようとする課題〕 ところが、上記の方法
では、コイルをコアに接する際にコイルの成形部が
屈曲させる際にコイル線がスロットから飛び出しが可能
性がある。そのため、コイルが折れないと想定しても、コイ
ル線の飛び出しを防止しながら巻線付端(コイルをコア
へ接着する作業)を行う必要があることから、作業
悪いという問題があった。また、図1に示す様に、
ロット100内でコイル線110が整列されていないた
め、コア120を屈曲する際にコイル線110の何箇ある
いはコイル線110とコア120間に生じる応力がコイ
ル線110に働き、コイル線110の絶縁被膜を破壊す
る恐れがあった。

[0004] 更に、従来の回転電機では、他材料に刃生
する接線等によってスロットからコイル線が飛び出しき
を防止するために、スロット内にウェッジ部品を挿入す
る必要がある。このため、既成品数の増大、組付工数
の増大に伴つてコストが大幅に高くなるという問題があ
った。本発明は、上記基準に基づいて成されたもので、
第1の目的は、ステータコアへの巻線付端を容易化する
こと。第2の目的は、ステータコアを屈曲して巻線の
張力によってコスロットに巻き付けること。第3の目的は、
コイルを形成する際にコイル線の絶縁被膜の破壊を防止す
ること。第4の目的は、コイル線の飛び出し防止を目的
としたウェッジ部品を設置してコストダッシュを図ること
である。

[0005]

〔課題を解決するための手段〕

(請求項1の手段) コイル1は、コイル線を環状に巻き取
つて所定のコイル形狀に成形し、且つコイル線同士が整
列した状態で接合されてコイル全体をブロック状に固定
してからステータコア1へ接着される。この場合、コイル
をコアへ接合する際に、コイルが折れると想定した
場合、コイルが折れると想定した場合、コロ
ム内での挿入が容易であり、且つスロットか
らのコイル線の飛び出しを防止できるため、ウェッジ部
品を設置することもできる。

[0006] (請求項2の手段) 錆止め1に記載したス
テータにおいて、ステータコアは、直樹状に展開された
コイルを所定形状に屈曲して設けられ、コイル
は、ステータコアの屈曲部でスロットに挿入される。こ
の場合、コイルをステータコアへ接着した時に、スロ
ット内でコイル線同士が整列した状態を維持できる。こ
れにより、ステータコアを屈曲させる際にもコイル線
には殆ど应力が加わらないため、コイル線の絶縁被膜が

[0007] (請求項3の手釈) 前記頂2に封緘したスリーテーナにおいて、ストレートコアのスロットピッチをPとし、屈曲後のステータコアのスロットピッチをP'、磁極ディスク部をLとし、及びブロック状に固着されたコイル全長をCとした時に、以下の関係が成り立つ。

針したものである。具体的には、ストレートコア2Aを内径2R(図2参照)に屈曲させた時のステータコア2のスロットピッチをP、スロット数をnとすれば、スロットピッチPは、下記の式で求められる。

(数1) $P = 2\pi R / n$

そこで、ストレートコア2AのスロットピッチをP0、磁極ディスクをC、及びブロック化したコイル全体の巾をCとした時に、下記の式に示す関係が成立する様に磁極ディスク巾を設定している。

計したものである。具体的には、ストレートコア2Aを内巻2R(図2参照)に巻曲させた時のステータコア2のスロットピッチをP₀、スロット数をnとすれば、スロットピッチPは、下記の式で求められる。

[式1] $P = 2\pi R / n$

そこで、ストレートコア2AのスロットピッチをP₀、磁極ディスクをし、及びブロック化したコイル全体の巻数Cとした時に、下記の式に示す関係が成立する様に磁極ディスクLを設定している。

ア2Aのスロット2aの入口寸法(つまりP0-L)方が大きいため、ストレートコア2Aの外側でコイル3aを磁極ディスク2bに巻き付ける際に、容易にスロット2a内へコイル線3aを挿入することができる。して、コアを曲曲した後では、コイル線3aの方が小さいためスロット2aからのコイル線3aの飛び出しを防止できる。この結果、従来使用していたジェンジ部品を廃止アコートがなく、大幅なコスト削減が可能となる。

[図2] $F_U - L > C_D - P - L = 2\pi R / n - L > 0$ [図面の簡単な説明]

[0 0 1 5] この場合、プロック化したコイル金体の巾より、ストレートコア2人とのスロット2人との入口・出口（つまり $P - L$ ）の方が大きいため、ストレートコア2人との巾でコイル3を組むする際に、容易にスロット3を構成することができる。そして、コイルを組出した後では、プロック化したコイル金体の巾により、スロット2人の入口や出（つまり $P - L$ ）の方が小さいため、スロット2人とのコイル3の飛び出しを防止できる。この結果、端部から用いていたウェッジ部品を止めることができる。

[図3] $F_U - L > C_D - P - L = 2\pi R / n - L > 0$ [図面の簡単な説明]

[図1] ストレートコアヒートの側面図である。

[図2] ステータの側面図である。

[図3] ステータサブアッサーの製造工程を示す概略図である。

[図4] ステータサブアッサーの製造工程を示す概略図である。

[図5] ストレートコアのスロット内にブロック化したコイルを挿入した状態を示す一部断面図である。

[図6] ステータコアのスロット内にブロック化した二つのコイルを挿入した状態を示す一部断面図である。

[図7] ストレートコアのスロットヒッチと端部マークを示す概略図である（第2章説明）。

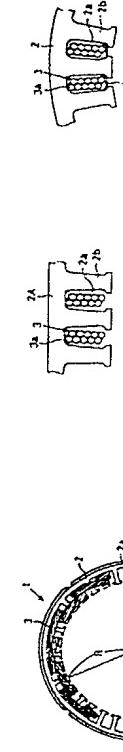
[図8] フラッシュ部品である（第2章説明）。

[図9] $F_U - L > C_D - P - L = 2\pi R / n - L > 0$ [図面の簡単な説明]

[0 0 1 6] (第3章説明) 図9はストレートコア2人との側面図である。本構造では、予め成型されたコイル3をストレートコアヒートの側面に組み込む。

۲۵۳

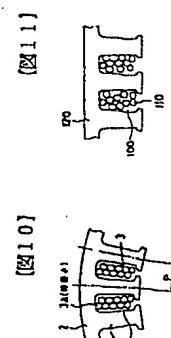
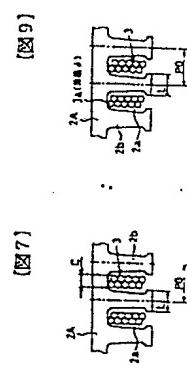
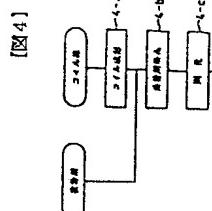
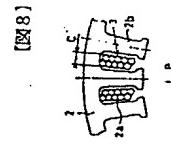
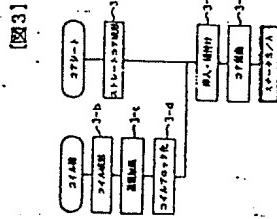
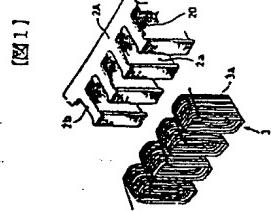
• 11



(0014) (42実験例) 図7はストレートコア2Aの一概観面図である。図8はステータコア2の一概観面図である。本実験結果は、スロット2aからコイル3の飛び出しを防止できるように、スロット2aの入口寸法を最適限界3aを現状に巻き取って所定のコイル形に変形した。

(5)

特開平11-18378



フロントページの焼き

(72)発明者 鈴木 和義
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内